

H BURMEISTER,

BEMERKUNGEN ÜBER

ZEUGLONON CETOIDES OWEN'S.

1847

3072  
Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

~~~~~  
DR. L. DE KONINCK'S LIBRARY.

No. 1803.





**Bemerkungen**

über

**Zeuglodon cetoides Owen's,**

**Basilosaurus Harlan's, Hydrarchos Koch's.**

Von

**Herm. Burmeister,**

o. ö. Prof. d. Zool. u. Direct. des zool. Mus. der Univ. Halle.

---

Mit bestimmter Rücksicht auf das kürzlich in Leipzig vorgezeigte  
Knochengerüst.

---

Aus dem Juniheft der allgem. Lit. Zeit. besonders abgedruckt und durch eine  
lithographirte Tafel vermehrt.

---

**Halle,**

**C. A. Schwetschke und Sohn.**

<sup>Sm</sup> 1847.

MEMORANDUM

LIBRARY  
MUS. COMP. ZOOLOGY  
CAMBRIDGE, MASS.

Bostonianus Barton & Hydrarchos Kohn

Faint, illegible text, likely bleed-through from the reverse side of the page.



Faint text at the bottom of the page, possibly a signature or date.

Die nachfolgenden Bemerkungen bildeten den Inhalt zweier Vorträge, welche ich während der Anwesenheit des besprochenen Knochengerüsts in Leipzig hier in Halle, den einen am 3. Mai auf der Universität vor meinen Zuhörern, den anderen am 5. Mai im hiesigen Verein der Naturforscher und Aerzte gehalten habe. In beiden Kreisen wurde der Wunsch laut, ich möchte die Mittheilungen dem Druck übergeben; was mich veranlasste, sie nachträglich niederzuschreiben und in der allgemeinen Literatur-Zeitung zu veröffentlichen. Da die Behandlung des Stoffs meist kritischer Art ist, so schien sie mir hier am richtigen Orte zu stehen; diese Separatabdrücke wurden dann durch die oben berührten Wünsche hervorgerufen. Die hinzugefügte lithographirte Tafel enthält einige der Abbildungen, welche ich selbst theils in Leipzig skizzirt, theils in Halle nach den mir anvertrauten Originalen genau gezeichnet habe; sie erläutern, wie ich glaube, alle wichtigen Punkte der Organisation des Zeuglodon und werden besonders denen willkommen sein müssen, welche das Knochengerüst nicht selbst gesehen haben.

Halle, den 21. Mai 1847.

*H. Burmeister.*



## Literatur.

- 1) *R. Harlan*, on some new species of fossil Saurii (*Basilosaurus*). Trans. of the Americ. philos. society Vol. IV. pag. 297. pl. 20. 1834. Angezeigt im Bulletin d. l. soc. géolog. de France. IV. 124. 1833 und in Leonh. u. Bronn's neuem Jahrb. etc. 1835. 737.
- 2) *R. Harlan*, critical remarks on some organic remains, hitherto found in North-America. — Trans. of the geolog. society of Philadelphia Vol. I. und daraus in Jameson's Edinb. new phil. Journal Vol. XVII. pag. 342—362 u. XVIII. 28—40. — Angezeigt in Leonh. u. Bronn's n. Jahrb. 1836. S. 106 ff.
- 3) *R. Harlan*, medical and physical researches. Philad. 1835. 8. (Enthält einen revidirten Abdruck der vorigen kritischen Uebersicht.)
- 4) *R. Owen*, observations on the teeth of *Zeuglodon*, *Basilosaurus* Harl. Im Lond. and Edinb. phil. Journal. XIX. 302. 1839. und Transact. of the geolog. society of London. Vol. VI. p. 69. — Daraus in Silliman's Americ. Journal of scienc. and arts. 1840. S. 381. und Annales des scienc. natur. sec. ser. T. XII. 222. 1839. — Angezeigt in Leonh. u. Bronn's n. Jahrb. 1839. S. 623. und im Bulletin de la soc. géologiq. de France X. 89. 1839.
- 5) *S. B. Buckley*, notice on the discovery of a nearly complet sceleton of *Zeuglodon* Ow. *Basilosaurus* Harlan. — Sillim. Americ Journ. of scienc. arts. Apr. 1843. S. 409. Daraus in Jameson's Edinb. n. phil. Journal. XXXV. 77—79. 1843. — Leonh. u. Bronn's n. Jahrb. 1844. 637.
- 6) *H. B. Geinitz*, Notizen aus einem Briefe des Dr. Koch über *Zeuglodon*. — In Leonh. und Bronn's n. Jahrb. 1845. 686.
- 7) Mittheilung derselben Nachrichten im Intelligenzblatt der Allg. Lit.-Ztg. 1845. 369.
- 8) *R. W. Gibbes*, description of the teeth of a new fossil animal: *Dorydon serratus* etc. — In den proceedings of the academy of natural sciences of Philadelphia, Vol. II. 254. pl. 1. 1846.
- 9) Nachricht über die Auffindung des *Zeuglodon*-Skelets durch *A. Koch*, nach Zeitungsberichten. — In Leonh. u. Bronn's n. Jahrb. 1846. S. 877. —
- 10) *H. B. Geinitz*, Bemerkung über die Aechtheit des *Hydrarchos* in Leonh. u. Bronn's n. Jahrb. 1847. S. 48.
- 11) *G. Carus*, über Blutkugeln in der Zahnschubstanz des *Hydrarchos*. Froriep's n. Notizen etc. Dritte Reihe I. S. 298. 1847.
- 12) Kurze Beschreibung des *Hydrarchos* Harlani, eines riesenmässigen Meerungeheuers etc. von Dr. *A. C. Koch*. Dresden, Meinhold u. Söhne. 8. 20 S. nebst Holzschnitt auf dem Umschlage.

**D**as gewaltige Knochengerüst, welches gegenwärtig\*) unter letzterem Namen in Leipzig zur Schau aufgestellt ist, gehört einem untergegangenen Thiere der Vorwelt an, über dessen Bildung und zoologische Verwandtschaft zeither so mancherlei verschiedene Ansichten laut geworden sind, dass es mir für jeden wissenschaftlichen Zoologen, dem diese interessanten Ueberbleibsel zur Untersuchung dar-

geboten werden, eine unabweisliche Aufgabe zu seyn scheint, sich selbst durch eigne Anschauung derselben ein Urtheil über die Natur und verwandtschaftliche Beziehung des *Hydrarchos* zu erwerben. Diese Aufgabe stellte ich mir sofort, wie ich das Eintreffen des *Hydrarchos* in Deutschland erfuhr, mässigte jedoch meine sehr gespannte Neugierde, als verlautete, dass in Dresden eine Gesellschaft

\*) Von Mitte April bis Mitte Mai war es im Bibliotheksalle des Gewandhauses zu sehen.

von Naturforschern mit der Untersuchung desselben beschäftigt sey. Bald hörte man auch von daher über den Hydrarchos, dessen Aechtheit Amerikanische Zeitungen verdächtigt hatten, berichten (in Nr. 10.); nicht bloss seine völlige Aechtheit wurde bestätigt, sondern auch behauptet, dass seine Knochen *höchst wahrscheinlich* von einem und demselben Individuum herkommen. Es lasse sich aus seinen Kopfstücken die *Saurier*-Natur genugsam erkennen, obgleich seine Zähne denen des *Seehundes* ähnlich seyen. Sein Hals bestehe aus *vierzehn* Wirbeln. Später fand Hr. Hofr. *Carus* die Blutgefäße in der Zahnschubstanz des Hydrarchos, ja sogar noch kenntliche Blutkörperchen, welche mit denen der Salamander die meiste Aehnlichkeit zeigten. Durch alle diese z. Th. früheren Berichten widersprechenden Angaben aufs höchste gespannt, konnte ich die Zeit kaum erwarten, wo der inzwischen nach Berlin gewanderte Hydrarchos nach Leipzig in meine Nähe kommen werde, bis ich endlich nun dieses Harren in Erfüllung gehen sah. Seitdem durch mehrfache Besuche mit dem Hydrarchos näher bekannt geworden, erachte ich es trotz des schon angekündigten ausführlichen und gemeinsamen Berichtes von *Carus*, *Geinitz*, *Günther* und *Reichenbach*, welcher in Dresden bei *Arnold* erscheinen soll, für zweckmässig, meine eigne Ansicht über das Geschöpf auszusprechen, und dieselbe, so weit ich es im Stande bin, durch Analogieen zu begründen. Voran mögen einige historische Notizen ihre Stelle finden.

Im Jahre 1834 berichtete in Nr. 1. der verdiente Nord-Amerikanische Naturforscher *Harlan* über einige gigantische Wirbelkörper, welche er den Ichthyosaurus-Wirbeln für ähnlich hielt und einem neuen Enaliosaurier-Genus, das er *Basilosaurus* nannte, zuschrieb. Die Wirbel waren in unteren Tertiärschichten im Arkansas-Gebiet am Ufer des Ollachita- oder Washita-Flusses gefunden worden. Als er später eine Sammlung fossiler Knochen aus dem Staate Alabama untersuchte, fand er darin neben denselben ungeheuren Wirbelbeinen auch Knochen von Gliedmassen und Kieferfragmente mit Zähnen. Die Form der letzteren brachte ihn schon auf den Gedanken, dass der *Basilosaurus* ein *Meer-Raubthier* gewesen seyn möchte, allein die Gestalt der Wirbel, an denen der Bogen und die Fortsätze gewöhnlich abgebrochen sind, täuschte ihn nochmals; er behielt diese zufällige Aehnlichkeit mit den Ichthyosaurier-Wirbeln, welche stets freie nur durch Knorpel mit dem Körper verbundene

Bogen und Fortsätze haben, zu sehr im Auge, als dass es ihm möglich gewesen wäre, den Säugethiertypus darin zu erkennen. —

So standen die Sachen, als *Harlan* 1838 mit seinen Zähnen und Wirbeln nach London reiste, um den Meisterblick *Richard Owen's* auf dieselben zu leiten. Der Bericht, welchen dieser berühmte Anatom über die von ihm untersuchten Fragmente (zwei Bruchstücke des Oberkiefers, den Gypsabguss eines Theils vom Unterkiefer, und einige Wirbel) erstattete (in Nr. 4.), ward entscheidend für die zoologische Affinität des *Basilosaurus*; denn *Owen* wies nach, dass die Form und Struktur der Zähne nur auf Säugethiertypen passen, und die Wirbel mit den Wirbeln der Walfische in allen Haupt-eigenschaften harmoniren. Ich muss diesem Urtheile nach eigener Ansicht durchaus beitreten und werde später versuchen, dasselbe durch neue Elemente weiter zu begründen; einstweilen erwähne ich nur, dass *Owen* durch die Zustimmung *Harlan's* sich für berechtigt hielt, den Gattungsnamen *Basilosaurus* (König der Eidechsen) zu ändern, weil das Thier gar keine Eidechse war, und ihm dafür den Namen *Zeuglodon* (Jochzahn), der später in das gleichbedeutende *Zygodon* verwandelt wurde, beizulegen durch die Form der Zähne sich veranlasst fand. Bei einem späteren Bericht über seine mikroskopischen Studien der Zähne wiederholte er diesen Ausspruch (Leonh. u. Bronn's n. Jahrb. 1841. 264.) über *Basilosaurus* und stellte dann in seiner grossen Odontographie pag. 25. gleichsam zur Warnung für ähnliche Irrthümer den wichtigen Satz auf, dass:

any fossil, which exhibits a tooth implanted by two fangs in a double socket, must be mammiferous, since the socketed teeth of reptiles have but a single fang, and the only fishes' teeth, which approach such a tooth, are those with a bifurcate base belonging to certain sharks.

Seitdem hätte man wohl am besten gethan, den Namen *Basilosaurus* ganz fallen zu lassen und *Owen's* Benennung *Zeuglodon* den Vorzug zu geben; indess erhielten die Amerikaner den Harlanschen Namen wenigstens neben dem *Owen's*, so dass jetzt noch beide fast im gleichen Gebrauch stehen. Dies ist besonders durch *Buckley* bewirkt worden, welcher ein später aufgefundenes ganzes Skelet des Thieres beschrieb (in Nr. 5.) und darnach die Länge desselben auf 70 Fuss setzte. *Buckley* bemerkt wiederholt, dass Reste dieses Thieres im Staate Alabama, namentlich die grossen bis 18

Zoll langen Wirbel, ungemein häufig seyen, dass der Richter Creagh, auf dessen Grundstück auch dies ganze Skelet gefunden wurde, vor 20 Jahren, als er hierher kam, zahlreiche Gebeine dicht über seine und seiner Nachbarn Felder ausgestreut fand, und *Harlan* erwähnt, wenn ich nicht irre beim wiederholten Abdruck seiner Beschreibungen in den *medical and physic. researches*, dass man fast in jeder Negerhütte 3 solcher 18 Zoll langer Wirbel senkrecht neben einander gestellt auf dem Feuerherde finde, um sie als Stütze für den Kochtopf zu benutzen. — Hieraus lässt sich wohl die Menge derselben, aber auch ihr schneller Verbrauch zur Genüge erkennen. —

Es war daher immer ein interessanter Fund, den Herr Koch machte, als er im April 1845 wieder ein ganzes Skelet entdeckte; dasselbe, was eben jetzt in Europa aufgestellt ist. Wir haben früher den Lesern der *Allg. Lit.-Ztg.* (in Nr. 7.) das Nähere über diesen Fund mitgetheilt und wissen jetzt über die Geschichte des Skeletes nichts weiter hinzuzufügen, als dass es zuerst in Dresden, dann in Berlin und gegenwärtig in Leipzig aufgestellt wurde, nach mündlichen Mittheilungen von der Preussischen Regierung für die anatomische Sammlung zu Berlin angekauft worden ist, und dahin von Leipzig aus zurückkehren wird.

Ehe ich jedoch meine Bemerkungen über das Skelet beginnen kann, muss ich auf die neueste Amerikanische literarische Notiz, das *Zeuglodon* betreffend, hinweisen, welche in Nr. 8. enthalten ist. Hier ertheilt der Berichterstatter, Herr *W. Gibbes*, dem Geschöpf, dessen Zähne in sehr kenntlichen und getreuen Figuren abgebildet sind, den vierten (der dritte ist eben der Kochsche: *Hydrarchos Harlani*) Namen *Dorydon serratus*. Nach der Abbildung zu urtheilen mögen zwar diese in Süd-Carolina auf Herrn *Mazyck's* Pflanzung gefundenen Zähne einer anderen Art der Gattung *Zeuglodon* angehört haben, generisch sind sie aber gewiss nicht davon verschieden; der Gattungsname muss also ebenso gut eingehen, wie *Hydrarchos*, denn nur zwischen *Zeuglodon* und *Basilosaurus*, der obwohl irrig doch älter ist als jener, kann die Wahl bleiben. —

Indem ich also jetzt endlich zu den a. a. O. aufgestellten Resten des *Zeuglodon* selbst komme, will ich dieselben nicht einzeln ausführlich beschreiben, sondern nur von denjenigen Theilen sprechen, die besonders gut erhalten und kenntlich genug sind, um eine Vergleichung mit andern noch leben-

den Geschöpfen zu gestatten. — Dies gilt zunächst nicht vom Schädel im Ganzen, sondern nur von einzelnen Theilen desselben. Nicht einmal die Hauptform, der Gesamtumriss, ist kenntlich genug für eine bestimmte Angabe, obwohl gewisse Knochen noch ziemlich an ihm erhalten sind. Dahin gehören aber nicht die anscheinend vollständigen Jochbogen, denn sie bestehen aus Holz; ebenso wenig gehört dahin die Gesichtsgegend mit den Oberkiefern, denn diese Partie ist so zertrümmert und mit Gyps, welcher die Bruchstücke verbindet, überarbeitet, dass es mir ganz unmöglich wurde, eine Ansicht von der Form des Schädels zu gewinnen. Wohl aber eignet sich der *Unterkiefer* zu Andeutungen über die wahre Gestalt des Kopfes. Derselbe ist gegen 4 Fuss (genau 3 Fuss 10 Zoll) lang, besteht aber aus mehreren Stücken, von denen die der linken Hälfte (4 Stücke) ziemlich gut an einander zu passen scheinen, was von den 6 Stücken der rechten Hälfte nicht in dem Grade sich behaupten lässt. Das hinterste grösste Stück der linken Hälfte ist 18 Zoll lang und an der höchsten Stelle 9 Zoll hoch, erniedrigt sich aber nach vorn zu bis auf 4 Zoll. Der *proc. coronoides* ist zwar abgebrochen, gleichwie der *condylus*, aber die Wölbung der Aussenseite, die grosse weite Mündung an der Innenseite und der allmälige sanfte Abfall vom *proc. coronoid.* nach vorn lassen eine ungemaine Aehnlichkeit mit dem Unterkiefer der *Delphine* nicht verkennen. Im hintersten Stück des Unterkiefers stecken noch 4 Zähne, 3 kleinere und ein sehr grosser vorderer, welcher zur Hälfte fehlt. Jeder Zahn hat zwei gleiche, längliche kegelförmige Wurzeln und eine stark komprimirte Krone, deren Mitte über der Lücke zwischen beiden Wurzeln als eine hohe nach vorn und hinten scharfkantige Spitze sich erhebt, zu welcher 3—4 ähnliche, kleinere Zacken oder Höcker von hinten und vorn her heraufsteigen. An den Zähnen dieses Kieferstücks sind zwar alle Kronenzacken abgebrochen, (nur der mittlere von den drei hintern hat noch eine untere Zacke), allein andere vollständige Zähne lassen über die Form aller keinen Zweifel. Die Krone jedes Zahns ist von der Seite gesehen ein Dreieck, dessen Basis auf der Wurzel ruht, während zwei Seiten nach vorn und hinten gerichtet sind und in scharfe schneidende Zacken sich erheben. Diese Grund-Form scheint allen Zähnen bis zum Eckzahn, der als kurzer dicker leicht rückwärts gekrümmter Kegel auftritt, eigen zu seyn, allein je nach der Grösse

des Zahns und seiner Stellung im Kiefer wesentliche Modifikationen zu erleiden. Als einen den Unterkieferzähnen eigenthümlichen Charakter glaube ich die gleichschenkelige Form des Dreiecks und die gleiche *Entwicklung beider Zackenreihen vor und hinter der mittelsten höchsten Zacke* ansprechen zu dürfen, wenigstens haben die Zähne mit deutlichen Kronenzacken, welche an der rechten Seite im Unterkiefer sitzen, nur diese Form. Dennoch sind die Unterkieferzähne sehr ungleich an Grösse. Die *drei kleinen hintersten* sind einzeln noch nicht  $1\frac{1}{2}$  Zoll lang und unterscheiden sich in der Grösse nur wenig von einander. Unmittelbar vor ihnen sitzt ein doppelt so grosser Zahn, dessen Kronenbasis nach der Distanz seiner beiden Wurzeln zu urtheilen, (denn die Krone selbst fehlt) gegen 3 Zoll (Par. Maass, wie überall in meinen Angaben) betragen haben muss. Eben diese Grösse (genau 2 Zoll 9 Linien) haben annäherungsweise die zwei grossen einzelnen Zähne, welche mit vorgezeigt werden; so dass sich vermuthen lässt, der Zahn unmittelbar vor den drei letzten werde einer der grössten seyn, wenigstens seinem Vorgänger nur wenig an Grösse nachstehen. Ist das der Fall, so hatte er *neun* Kronenzacken: vier von unten nach oben allmählig grössere vor der mittleren Hauptzacke, und vier andere ganz ähnliche dahinter. Die übrigen grossen Zähne müssen also in den Theilen des Unterkiefers vor dem letzten Stück gesessen haben. In der That zeigen sich unverkennliche Spuren abgebrochener Wurzeln von gleichen Dimensionen mit denen des vierten Zahnes von hinten, und zwar nach meiner Zählung *zehn* solcher Wurzeln, was *fünf* Zähne vor dem vierten, im Ganzen also *neun* Backzähne ergeben würde.

Dass diese vorderen fünf Zähne alle ganz gleich gross waren, ist nicht wahrscheinlich, weil sich die Grösse der Back-Zähne nach der Höhe des Kiefers an der Stelle, wo sie sitzen, zu richten pflegt. Da nun der Kiefer sich nach vorn, wenn auch nur wenig, erniedrigt, so ist anzunehmen, dass etwa der hinterste dieser fünf Zähne der grösste von allen war, und von ihm an die vorderen allmählig etwas kleiner wurden. Ich bin zu dieser Annahme um so mehr geneigt, als die von Herrn *Gibbes* (in Nr. 8.) abgebildeten 3 Zähne bei gleicher Gesamtform kleiner sind, und nur 7 Zacken an der Krone zeigen; sie könnten als vordere kleinere Backzähne betrachtet werden. Demnach wäre wohl der fünfte Zahn der ganzen Reihe der grösste, 4 und 6 stän-

den ihm etwas, aber nur sehr wenig an Grösse nach; dann folgten die 3 ersten, jeder mit 7 Zacken, und dann die drei letzten, welche vielleicht nur 5 Zacken haben mochten und offenbar noch viel kleiner waren als die 3 ersten. — In Bezug auf die Zahn-Textur ist zu bemerken, dass die Krone jedes Zahns einen deutlichen, schwach wellig gefurchten Schmelzüberzug besitzt, welcher sich von der darunter liegenden Knochensubstanz des Zahnes scharf absondert und leicht ablöst. Dieser Ueberzug bekleidet nur den freien Theil der Krone und zieht sich an ihr aufwärts steigend von den Wurzeln zurück, so dass er am vordern und hintern Ende der Krone, da wo die kleinste äusserste Zacke sitzt, viel tiefer steht, als in der Mitte unter der grössten Zacke. Offenbar hob sich bis dahin das Zahnfleisch am freien Theil der Wurzel hinauf. Die harte Zahnschubstanz selbst besteht auch aus Schichten, welche aber viel inniger an einander gefügt sind und eine innere Zahnhöhle umschliessen, wohin vom Ende der zugespitzten Wurzel ein eigner Eingang hinaufsteigt. — Ganz denselben Bau haben auch die Eckzähne; ihre einfach kegelförmige leicht rückwärtsgebogene Krone ist nicht höher als der Haupthöcker des höchsten Backzahns, wohl aber etwas dicker am Grunde als dieser; und die Lage Wurzel hat alle Eigenschaften einer einzelnen Backzahnwurzel. Das fast vollständige Exemplar eines freien Eckzahns ist gegen  $4\frac{1}{2}$  Zoll lang, obgleich ihm die Spitze der Krone und das Ende der Wurzel fehlen; an der Kronenbasis übertrifft sein Durchmesser 1 Zoll. Ein anderes Exemplar mit abgeschältem Schmelzüberzuge hat an derselben Stelle genau  $1\frac{1}{2}$  Zoll Durchmesser. —

Ausser den bisher betrachteten Zähnen zeigt Hr. Dr. *Koch* den besondern Liebhabern noch andere einzelne Zähne, welche sich von den beschriebenen auffallend genug unterscheiden. Ich habe *vier* solcher Zähne gesehen. Der eine ist dem Eckzahn in der Hauptform ähnlich, allein die dicke, am unteren Ende ausgeschnitten getheilte Wurzel steht senkrecht gegen die Krone, nicht gekrümmt dagegen, wie beim Eckzahn. Auch hat die Krone, obwohl der ganze obere Theil verlohren gegangen ist, eine mehr gedrungene Form und an der inneren Seite, derselben, wohin die Spitzen der Wurzel sich etwas umbiegen, einen kleinen abgeschnürten Höcker, unter dem noch eine schwache Warze, wie ein verkümmerter Höcker vom Schmelzrande heraufsteigt. Zwei andere Zähne haben unter sich gleiche Form,

aber ungleiche Grösse; ihre Wurzel ist tief getheilt, völlig gabelig, aber die Aeste steigen nicht gerade herab, sondern krümmen sich ebenfalls etwas. Die Krone hat eine stumpfere Form, ist zackig am Rande, wie bei den früheren Backzähnen, aber die höchste Zacke sitzt nicht in der Mitte über der Wurzellücke, sondern über der einen etwas dickeren Wurzel. Neben dieser Hauptzacke stehen bei dem kleineren Zahn an der Seite der schwächeren Wurzel *drei* successive kleinere Zacken, an der anderen Seite aber *nur zwei* viel stumpfere, wulstartige Höcker. Der grössere Zahn zeigt an jener Seite *vier* successive kleinere Zacken; an dieser Seite ist er ganz abgerieben und dadurch verunstaltet. Endlich der vierte Zahn besteht bloss aus einem Kronenbruchstück, welches der einen Kronenhälfte der beiden vorigen Zähne ähnelt. Die höchste mittlere Kronenzacke ist vorhanden, und neben ihr stehen auf der einen Seite vier successive kleinere Zacken; die andere Hälfte der Krone und beide Wurzeln fehlen. Was aber diesen Zahn charakteristisch auszeichnet, ist einmal eine entschiedene Beugung der mittleren Hauptzacke gegen die vier andern, ebenfalls nicht senkrecht, sondern schief aufsteigenden, und zweitens eine auffallende Verdickung der Krone am Grunde, da wo die Wurzellücke sich befinden müsste. Indem ich nun nicht zweifle, dass auch diese vier Zähne zu derselben Thier-Art mit den anderen Zähnen gehören, halte ich sie für *Oberkieferzähne*, die ja immer etwas dickere, plumpere, am Grunde breitere Kronen zu haben pflegen als die entsprechenden des Unterkiefers, und bin nicht abgeneigt, zu vermuthen, dass die starke Verdickung an der Krone des vierten Zahnes vielleicht auf einer dritten Wurzel ruhet, und die Neigung der Kronenzacken wie gewöhnlich nach hinten ging. Ist dies richtig, so würde für die beiden anderen Zähne aus einer ähnlichen, wengleich schwächeren Neigung der Zacken folgen, dass die Seite mit den stärkeren zahlreichen Zacken die hintere war, die andere mit den schwächeren warzigen Zacken die vordere.

Soweit lässt sich das Gebiss aus den mir bekannt gewordenen Resten ohne alle gewagten Conjecturen und ohne Beziehungen zu anderen Formen ermitteln; wir wollen, bevor das übrige Knochengengerüst in Erwägung gezogen wird, uns zunächst nach Analogieen bei lebenden Thieren für das Gebiss umsehen. Da drängt sich nun als erste

und meiner Ansicht nach unbezweifelbare Thatsache die Richtigkeit der *Owen'schen* Deutung des Geschöpfes als Säugethier auf. Wohin wir auch blicken, nirgends finden wir bei Amphibien oder Fischen analoge Formen. Zwar ähneln die Zähne gewisser Haifische (*Cestracion*, *Heptanchus*) entfernt den beschriebenen Zahnkronen, allein der völlige Mangel von Wurzeln lässt eine weitere Vergleichung nicht zu. Noch weniger könnte man die kleinen schwachen wurzellosen Zähne gewisser Eidechsen (der Erd- und Baum-Agamen) zu diesem grossen jochförmig wurzeligen Zähnen in Beziehung bringen; der selbständige Schmelzübergang würde ebensosehr, wie die Gesammtform, eine nähere Verwandtschaft unmöglich machen. Wohl aber bietet sich in dem Gebiss der *Seehunde* ein ganz ähnlicher, völlig correspondirender Zahntypus dar, und diese Analogie ist, wie es scheint, von den Dresdener Zoologen schon richtig erkannt, wenn auch nicht ganz nach Verdienst gewürdigt worden. Bekanntlich variiren die Mitglieder der alten Gattung *Phoca* sehr in Grösse und Form ihrer Zähne; wie gross aber auch diese Verschiedenheit sein mag, zwei Charaktere bleiben ihnen allen. Der eine liegt in dem Auftreten hoher selbständiger Eckzähne, welche ihr Gebiss dem der Raubthiere ähnlich machen; der andere Charakter liegt in der Gleichförmigkeit ihrer Backzähne; ein Charakter, der sie ebenso bestimmt von den Raubthieren, wohin *Cuvier* sie stellte, unterscheidet. Kein Raubthier hat Backzähne von gleicher Form; bei allen, selbst den kleinsten, lassen sich wenigstens einfach zackige *Lückenzähne* von den stumpfer höckerigen *Kauzähnen* unterscheiden, und dazu kommt noch bei den ächten *Feris* (den *carnivoris*) ein eigenthümlicher *Fleischzahn*; allein die *Phocae* haben stets einen einfacheren Backzahn-Typus, sei es dass er den einspitzigen Lückenzähnen (bei *Otaria*), oder den stumpfhöckerigen Kauzähnen (bei *Cystophora*), oder den einreihigzackigen Lückenzähnen (bei *Phoca s. str.*) ähnele. Nur der erste einwurzelige Backzahn (bei *Halichoerus* die *drei* ersten) weichen in ihrer Form etwas von den hinteren ab. Mit diesem Gebiss, und zwar besonders mit dem der ächten *Phocae*, scheint nun der Zahnbau von *Zeuglodon* in allen Hauptpunkten übereinzustimmen. Uebersehen wir die bei *Phoca* stets einfach kegelförmigen Schneidezähne, weil dieselben von *Zeuglodon* mir nicht bekannt sind, so ist zuvörderst die Formähnlichkeit der Eckzähne total.

Ihre kurz kegelförmige, scharf zugespitzte, ziemlich stark gebogene Form stimmt ganz überein mit der Beschreibung, welche ich von den Eckzähnen des Zeuglodon gegeben habe; selbst die Streifung der Schmelzoberfläche ist bei Phoca, besonders aber bei Halichoerus, bemerkbar und ebenso bestimmt harmonirt damit die eigenthümliche starke Biegung, welche die Krümmung der Wurzel mit der Krümmung der Krone beschreibt; sie ist bei Zeuglodon sicher ebenso, wie bei Phoca, von der relativ geringen Höhe des Zahnrandes am Oberkiefer, oder des gesammten Unterkiefers abhängig. Wollte man jedoch alle diese Uebereinstimmungen übersehen, so würde sich die Analogie der Backzähne nicht abweisen lassen. Ganz besonders ähnelt das Gebiss der Phoca vitulina dem von Zeuglodon; wenigstens mehr als das von Phoc. annellata Nils. (hispidus Fabr.), den beiden ächten Phoca-Arten, deren Schädel mir nur vorliegen. — Ph. vitulina hat im Oberkiefer einen gedrungenen fast dreizackigen ersten Backzahn mit einfacher Wurzel, dessen Kronenkranz (cingulum) nach innen stark angeschwollen ist, und genau so verhielt sich ja der Zahn von Zeuglodon, welchen ich oben als den muthmasslich ersten Backzahn des Oberkiefers beschrieben habe. Die übrigen zweiwurzelligen Backzähnen des Oberkiefers haben bei Ph. vitulina eine ähnliche ungleiche Bildung, wie die muthmasslichen Oberkieferzähne von Zeuglodon. Ganz vorn steht ein kleines rudimentäres Höckerchen, dann folgt ein grosser rückwärts gebogener Haupthöcker und hinter ihm erscheinen zwei kleinere scharfe Höcker. Alle diese Bildungen stehen mit dem beschriebenen Oberkieferzahntypus von Zeuglodon in der completsten Analogie, denn auch dort zeigte die vordere Kronenseite kleinere, schwächere und an Zahl um *einen* geringere Höcker als die hintere Seite. Selbst die Verdickung des Kronenkranzes nach innen lässt sich bei Phoca nicht verkennen. Endlich ist der hinterste Backzahn kleiner als sein Vorgänger, wie es der muthmasslichen Uebereinstimmung zwischen Unter- und Oberkiefer zu Folge auch bei Zeuglodon der Fall gewesen sein dürfte. Fast noch vollständiger ist die Aehnlichkeit der Unterkieferzähne. Stellen wir nur die mittleren in Vergleichung, weil mir sichere vorderste Backzähne des Unterkiefers von Zeuglodon nicht bekannt sind, so liegt die einzige Differenz, abgesehen von der Grösse, in der Zahl der Kronenzacken, welche bei Phoca vitulina *fünf* nicht überschreitet, bei Zeuglodon aber auf

*neun* steigt. Relative Unterschiede zeigen sich dann in der bei Phoca vitulina stärkeren Verdickung der Krone nach unten und der stärkeren Ausbildung des Mittelhöckers. Der letztgenannte Unterschied ist bei Ph. annellata weniger augenfällig, dagegen hat diese Art im Unterkiefer hinter dem Haupthöcker eine Kronenzacke mehr, als vor ihm, während im Oberkiefer zu beiden Seiten gleich viele Zacken auftreten. Unterscheidend aber wäre dann, neben der relativ grössern Höhe des ganzen Zahnes, der Umstand, dass bei Phoca die hintersten Backzähne des Unterkiefers sich nicht verkleinern und ihre Zahl viel geringer ist. Dieses Merkmal kommt aber auf Rechnung der Gesamtform des Unterkiefers, welche durch den gestreckten Bau, die gradlinige Direction des untern Randes, die allmälige Zunahme an Breite nach hinten, die stärkere Wölbung der Aussenseite, die geringere Entwicklung des proc. coronoideus, die Kleinheit des condylus und die Weite des Einganges in den canalis alveolaris ganz auffallend an den Unterkiefer der Delphine erinnert und dadurch, wie mir scheint, schon zu erkennen giebt, dass Zeuglodon, trotz seiner grossen Aehnlichkeit mit dem Gebiss der Phocae, sicher kein Mitglied der Seehundsfamilie sein kann, sondern den ächten Cetaceen im Gesamtbau näher stehen muss. Diese Vermuthung, welche durch die grosse Zahl der Zähne, deren Begrenzung auf 9 an jeder Seite nur aus einer ungenügenden Kenntniss der Kieferreste geschöpft sein mag, und weit eher zu klein, als zu gross, angenommen sein dürfte; wird durch die weitere Untersuchung des Rumpfskelets aufs Entschiedenste bestätigt, ja eigentlich durch die sorgfältige Untersuchung eines einzigen genügend erhaltenen Wirbels so weit zur Evidenz gebracht, dass es mir fast unbegreiflich erscheinen will, wie ein Beobachter, dem Walfischwirbel zur Vergleichung vorliegen, nach den Wirbeln im Zeuglodon einen Saurier erkennen und das Geschöpf deshalb Basilosaurus nennen konnte. Ehe ich jedoch diese Vergleichung im Einzelnen anstelle, werde ich einige Bemerkungen über die Wirbelsäule im Ganzen mittheilen. —

Das Knochengestüst besteht in der Aufstellung, wie sie den Beschauenden gezeigt wird, aus 91 Wirbeln und 29 Rippenpaaren, die 24 künstlich aus Holz gearbeiteten einzelnen Rippen mit eingeschlossen, welche zur Ergänzung fehlender hinzugefügt sind. Die ganze Länge des Gerüstes beträgt 51 Schritt, also über 100 Fuss; doch stecken zwi-

schen je 2 Wirbeln grosse Holzscheiben als Andeutungen der Korpelschichten, welche die Wirbelkörper im Leben verbanden. Jede einzelne Holzscheibe hat etwa 1½ Zoll Dicke. Die Rippen sind an das hölzerne Gerüst, worauf die Wirbel ruhen, angenagelt, und stehen mit den Wirbeln in keiner nähern Verbindung; das erste Rippenpaar entspricht dem vierzehnten Wirbel in der Stellung, mithin bleiben zwischen Schädel und Rippen 13 Wirbel frei. Die 29 Rippenpaare sind ebenso vielen Wirbeln gegenübergestellt, es bleiben also hinter ihnen noch mehr als 50 Wirbel für die Lenden- und Schwanzgegend. Ein Knochen, welcher entschieden als Kreuzbein anzusprechen wäre, ist nicht vorhanden, die Grenze jener beiden Wirbelgruppen also unsicher.

Dieser Augenschein der Aufstellung wollen wir seinem Urheber zur Vertretung überlassen; ich meines Theils erachte die Zusammensetzung für ziemlich willkürlich und wüsste sie aus der Beschaffenheit der einzelnen Wirbel nur in soweit zu rechtfertigen, als selbige in einer gewissen richtigen Norm auf einander folgen, d. h. die nach hinten gehörigen Wirbel nicht vor anderen vordern Wirbeln zu liegen scheinen. Auch bin ich der Meinung, dass wirklich alle Wirbel einer und derselben Thierform, dem Zeuglodon, angehören und die Einschiebung fremder Formen durchaus in Abrede gestellt werden muss; aber ebenso bestimmt bezweifle ich die Vollständigkeit der Wirbelsäule, ich halte sie vielmehr für lückenhaft und überzählich zugleich, d. h. ich vermisste in ihr gewisse Wirbel ganz, von andern die erforderliche Zahl, finde aber wider andere in einer zu grossen Anzahl vorrätzig und kann deshalb nicht glauben, dass alle nur zu einem Individuum gehört haben. Die Richtigkeit dieser Ansicht wird sich aus einer sorgfältigen Prüfung der vorrätigen verschiedenen Wirbel ergeben, ehe ich aber diese Prüfung versuche, muss ich die Haupteigenschaften der Wirbel im Ganzen hervorheben.

Ein sehr wesentlicher, sogleich in die Augen fallender Charakter ist die Anwesenheit getrennter, nur durch eine höckrige Berührungsfläche mit dem Körper verbundener Epiphysen. Schon hierin liegt ein ganz entschiedener Säugethiercharakter, und nicht bloss ein Säugethier, auch die Familie der Säugethiere, dem das Zeuglodon zunächst stehen muss, wird dadurch angedeutet. Denn nur *Cetaceen* haben bleibend getrennte Epiphysen. Und das waren sie sicher auch bei Zeuglodon, keinesweges nur

vorübergehend, wie bei Phocen und den andern Mammalien; weil die Beschaffenheit der Wirbel jede Annahme, als sei die Trennung der Epiphysen eine Folge ihres jugendlichen Alters, vollständig abweist. Getrennt aber sind sie an allen Wirbeln, vielen fehlen sie ganz, so wohl vorn als hinten, anderen nur an dem einen Ende, noch andern nur in Bruchstücken; überall aber und selbst da, wo sie vollständig erhalten sind, ist die zackige Naht deutlich zu erkennen, mittelst welcher sie an den Wirbelkörper sich anfügen. Ich kenne diese Beschaffenheit der Cetaceenwirbel sehr genau aus eigener vielfältiger Betrachtung; mein erster Besuch des Bleichhofes der Anatomie zu Greifswald, auf dem damals (1825) grade das grosse 46 Fuss lange Skelet von *Balaenoptera rostrata* zubereitet wurde, machte mich schon mit dieser sonderbaren Bildung bekannt, und eine anderthalbjährige fast tägliche Anwesenheit in jenen Räumen hat mir die constante Form der Walfischwirbel so eingepägt, dass ich sie schwerlich jemals verkennen werde. Auch hat jeder Cetaceenknochen gewisse Textureigenheiten, welche sich leichter sehen als beschreiben lassen; ein lockeres Gefüge der Knochensubstanz neben grosser Solidität, die auffallende Weite der Blutgefässkanäle, die nicht sehr glatte Oberfläche des Knochens, der Mangel aller sehr scharfen Ränder, Ecken oder Leisten sind Eigenschaften, die im Verein nur Cetaceenknochen zukommen dürften. — Vergleiche ich nun damit die Wirbelbeine von Zeuglodon, so finde ich alle die genannten Eigenschaften daran, und zweifle deshalb keinen Augenblick an der nahen Beziehung zwischen ihm und den Walfischen. Genaue und gänzliche Uebereinstimmung findet aber darum doch nicht statt; Zeuglodon unterscheidet sich im Knochengerüste eben so sicher von den Cetaceen, wie ein Zahnbau von den Phocen. Dies lässt sich durch nähere Vergleichung einzelner Wirbel leicht darthun. Was zuvörderst die 13 vordern Wirbel betrifft, welche Hr. Dr. Koch dem Halse des Zeuglodon vindiciren möchte, so leidet es für mich keinen Zweifel, dass sie mehrere Wirbelarten einschliessen und vielleicht nur ein, wahrscheinlich aber *gar kein* wahrer Halswirbel sich darunter befindet. Atlas und Epistropheus fehlen. Der vorhandene erste Wirbel hat einen 2 Zoll 9 Linien dicken Körper, wovon die Epiphysen abgebrochen sind, und einen ziemlich vollständigen proc. spinosus, dessen Basis vorn in 2 deutliche, schiefe, einan-

der sehr genäherte Gelenkfortsätze vortritt. Dabei zeigt sich an den Seiten des Körpers dicht neben dem Bogen eine Bruchstelle für den *proc. transversus*. Vergleiche ich nun diesen Wirbel, den ich genau gezeichnet habe, mit den Cetaceenskeleten der hiesigen Sammlungen\*), so stimmt er am meisten mit einem hinteren Rückenwirbel von *Balaenoptera*, und dafür halte ich ihn. Sollte er ein Halswirbel seyn, so könnte er schon wegen der Dicke des Körpers und der Höhe des *proc. spinosus* nur für den *siebenten* gelten, wobei dann anzunehmen wäre, dass die Halsbildung von *Zeuglodon* eine durchaus andere war, als die der Cetaceen. Dazu liegt aber bei der sonstigen Analogie kein anderer Grund vor, als vielleicht die Form des zweiten Wirbels. Derselbe besteht zwar nur aus einem Körper ohne Epiphysen, Bogen und Fortsätze, allein die niedrige, breite, halbmondförmige Gestalt des Körpers zeigt auf einen vorderen Wirbel, vielleicht selbst auf einen Halswirbel hin. Hierzu kommt, dass ich am Körper jederseits zwei Höcker erkenne, welche man für die Schenkel des perforirten *proc. transversus* nehmen könnte. Allein alle diese Annahmen sind waghlich, der obere Bruch könnte auch dem *proc. transversus* allein angehören, und der unten die Gelenkstelle für den Rippenkopf andeuten, welcher Umstand den Wirbel zu einem vordern Rückenwirbel machen würde.\*\*\*) Wäre er das, so könnte der Hals von *Zeuglodon* dem der Cetaceen gleichkommen, und wahre Halswirbel fehlten dem Skelet; ist aber der zweite Wirbel des Skelets wirklich ein Halswirbel, so musste der Hals von *Zeuglodon* länger seyn als der von *Balaena*, die einzelnen Wirbel mussten isolirt bleiben, nicht unbeweglich verwachsen, und einen durchaus anderen Bau haben.— Die 3 folgenden Wirbel, welche einzeln 4'' 9''' oder 5'' Länge bei fehlenden Epiphysen (nur der vierte hat die hintere, und ist deshalb der längste von ihnen) besitzen, sind sicher Rückenwirbel; der erste kleinste kann ein mittlerer Rückenwirbel seyn, welcher noch eine wahre Rippe trug, die beiden anderen sind wahrscheinlich schon vordere Lendenwirbel, was aus der Stelle, wo der Bruch des fehlenden *proc. transversus* sich befin-

det, mit ziemlicher Sicherheit gefolgert werden kann; denn letzterer, der *proc. transversus*, sitzt um so höher am Wirbelkörper, je mehr der Wirbel ein vorderer ist, und trifft bei den ersten Rückenwirbeln mit der Basis des Bogens zusammen. Eines Theils hieran, andern Theils an der Gelenkstelle für den Kopf der Rippe, lassen sich vordere Rückenwirbel mit ziemlicher Sicherheit erkennen. Uebrigens unterscheiden sich diese fünf vorderen Wirbel durch eine andere dunklere Farbe, eine minder solide Textur, und eine geringere Grösse von den nachfolgenden; lauter Charaktere, welche mich bestimmen, sie einem anderen Individuum zuzuschreiben. Knochen eines und desselben Individuums, welche an derselben Stelle petrificirten, erhalten stets gleiches Ansehn, gleiche Farbe und gleiche Textur, was jedem Sammler zur Genüge bekannt ist. Unter hunderten von Gebeinen lassen sich durch Beachtung solcher Eigenheiten die zusammengehörigen herausfinden. Ich weiss das sehr gut aus vielfacher eigner Erfahrung, die reiche Fundstätte fossiler Gebeine am Sevekenberg bei Quedlinburg, deren Gehalt grossentheils in die hiesigen Sammlungen übergegangen ist, giebt mir dazu deutliche Belege. Zwar sehen Knochen von gleichen Fundstätten auch dann sich ähnlich, wenn sie verschiedenen Individuen angehören; aber nie sind die Knochen eines Individuums von derselben Fundstätte wesentlich in ihrer äussern Beschaffenheit verschieden. Das ist aber beim *Zeuglodon*skelet der Fall; man kann 3, 4, wenn nicht gar 5 verschiedene, eigenthümliche, durch Farbe, Grad der Petrification, Grad der Abnutzung, Grad der Härte etc. unterschiedene Knochenformen an diesem Individuum unterscheiden, und darum kann ich mich nicht zu der Ansicht bekennen, dass alle seine Knochen *einem* Individuum angehört haben. Höchstens von der Hälfte, und auch von dieser kaum, möchte ich die Garantie für ihre individuelle Verbindung übernehmen, sicher aber gehören die 5 ersten zu einem andern Exemplar. Auch der sechste Wirbel scheint mir ein den folgenden fremder zu seyn, obgleich er ihnen in Grösse und Form mehr ähnelt. Die nächsten 7 Wirbel stim-

\*) Das vormalig *Meckelsche* Kabinet besitzt das 15 Fuss lange, aber unvollständige Skelet einer *Balaenoptera rostrata*, ein Skelet von *Monodon monoceros*, von *Delphinus delphis*, und 4 Skelete von *Delph. phocaena*.

\*\*) Die hiesigen Cetaceenskelete haben 12 oder 13 Rippenpaare, von denen 8 an den *proc. transversus* und Wirbelkörper zugleich stossen, die übrigen aber bloss am *proc. transversus* hängen. Die neuesten Autoren geben 15 Rippen bei den grösseren Cetaceen an. Die mittleren Halswirbel haben bei *Balaenoptera* und *Monodon* jederseits 2 gebogene Fortsätze statt des einfachen perforirten *proc. transversus*.

men nemlich ziemlich mit einander überein, sie haben alle ihre beiden Epiphysen vollständig erhalten, besitzen noch ganze Bogen, zeigen sehr deutliche Brüche für vordere proc. obliqui, aber keine Spur von hinteren, was für die Walfischähnlichkeit ein bedeutendes Moment hergiebt, und ebenso deutliche Brüche der proc. transversi. Da die letztern ganz am Rande des Wirbelkörpers hervortreten, und sich sehr deutlich schief abwärts neigen, so können diese 7 Wirbel nur hintere, nicht mehr Rippen tragende Rückenwirbel, oder wenn man lieber will, vordere Lendenwirbel gewesen seyn. Die Länge ihres Körpers beträgt zwischen 6 und 7 Zoll, wovon die Epiphysen zusammen über 1 Zoll wegnehmen; der Bogen ist am Grunde viel schmaler als der Körper, kaum 3 Zoll breit, die Entfernung der proc. obliqui beläuft sich, so weit sie vorhanden sind, auf 5 Zoll, die ganze Höhe des am besten erhaltenen Wirbels vom Bruchrande des proc. transversus bis zum Bruchrande des theilweis gebliebenen proc. spinosus erreicht 11 Zoll. Aehnliche Dimensionen, doch mehr genäherte proc. obliqui, pflegt ein gleichnamiger Walfischwirbel auch zu zeigen, so dass wenn man sich dem Fingerzeige eines solchen einzelnen Wirbels anvertrauen wollte, die Walfischanalgie in der Wirbelsäule sehr einleuchtend heraustreten würde. Allein die Untersuchung der nachfolgenden Wirbel rechtfertigt jene Annahme nicht in dem Grade. Diese Wirbel (von 15—57) haben eine ganz eigenthümliche Bildung und übertreffen, neben geringerer Dicke, die Wirbel des allergrossten Walfisches an Länge; ihre durchschnittliche Dimension beträgt, mit Einschluss der häufig fehlenden, öfters vorhandenen Epiphysen, zwischen 12 und 16 Zoll. Ihre Epiphysen sind trotzdem nicht dicker, als die der vorderen grossen Wirbel und der mittlere Theil ihres Körpers, welcher Bogen und proc. transversi trägt, gleicht auch in allen Dimensionen so ganz derselben Gegend eines vorderen grossen Wirbels von 7 Zoll Länge, dass eine nähere Beschreibung unnöthig ist. Man kann diese Wirbel, wegen der Menge, in welcher sie vorrätzig sind, sehr gut studiren, einen durch den anderen ergänzen und sich ein vollständiges Bild von ihnen entwerfen. Als Haupteigenschaft desselben tritt dann der Umstand hervor, dass an *beide Enden der durchschnittlich etwa 6 Zoll einnehmenden mittlern Gegend des Körpers*, welche die am Grunde kaum 3 Zoll breiten proc. transversi und etwa 4 Zoll breiten Bogenschenkel trägt, *eine dickere,*

*mehr gleichmässig zylindrische Fortsetzung von je 3—4 Zoll Länge angefügt ist*, welche sich durch eine eigenthümliche Knochenstruktur, ganz besonders durch ein lockeres, grossmaschiges Gefüge und eine viel dünnere Rindenschicht von der bezeichneten mittleren Gegend des Wirbels unterscheidet und an ihrer äusseren, senkrechten Endfläche die freien, selbstständigen Epiphysen von etwa  $\frac{3}{4}$  Zoll Durchmesser trägt. Die Anwesenheit dieses sonderbaren und eigenthümlichen *Vertebralanhanges*, denn so glaube ich den geschilderten Endtheil jedes Wirbelkörpers am besten nennen zu können, halte ich für die *merkwürdigste osteologische Eigenschaft des Zeuglodon*; sie unterscheidet seine Wirbel sogleich von Walfischwirbeln, wie von jedem andern mir bekannt gewordenen Wirbelknochen, und vindicirt dem Geschöpf den Rang einer *eigenthümlichen Gruppe neben der der Cetaceen*. Man kann die Beschaffenheit des Vertebralanhanges aus der genauer vergleichenden Untersuchung der 43 Wirbel, an denen er sich findet, noch näher kennen lernen und sich namentlich davon überzeugen, dass er eine viel geringere Consistenz hatte, als der mittlere Theil des Wirbelkörpers und die Epiphysen. Denn während letztere beiden Theile an den verschiedensten Wirbeln in ziemlich gleichem Grade der Erhaltung sich befinden und überall ihre gleiche solide Knochensubstanz deutlich verrathen, zeigen die Vertebralanhänge die verschiedensten Grade der Ossification und daher auch der Petrification oder Erhaltung. Nur bei wenigen Wirbeln sind sie eben so vollständig conservirt, wie der mittlere Theil des Wirbels und dann gehen sie ohne alle Unterbrechung ganz allmählig in ihn über, so dass Niemand im Stande ist, die Grenze des Vertebralanhanges und eigentlichen Wirbelkörpers mit Sicherheit zu bestimmen; allein bei den meisten ist eine solche selbst scharfe Grenze zwischen beiden Theilen des Wirbels wahrzunehmen. Sie ist aber stets mit einer theilweisen Zerstörung des Vertebralanhanges verbunden und scheint mir von derselben durchaus abhängig zu seyn. Mehrere Wirbel, namentlich die vorderen der Reihe, sind an der Stelle der Vertebralanhänge tief ringförmig ausgehöhlt und es sieht hier so aus, als wäre die Substanz des Vertebralanhanges noch ziemlich weich gewesen und deshalb grösstentheils verlohren gegangen. An anderen Wirbeln ist dieselbe Gegend rauh, porös, uneben und deutlich ihrer oberen, festeren Knochenrinde beraubt. Dann ist der Vertebralhang im

Ganzen etwas dünner, als der mittlere Haupttheil des Wirbelkörpers und namentlich gegen den letztern durch eine tiefe aber irreguläre Furche von ihm abgesetzt, so dass man glauben möchte, hier sey ein durch die Weiche des Materials bedingter Substanzverlust eingetreten. Genug also, der Vertebralanhang war in seiner Textur von dem mittleren, solidern Theile des Wirbelkörpers mehr oder weniger verschieden und erlitt ebendeshalb bei der Petrification mannigfache Verletzungen, die das ungleiche Ansehn der Wirbel, denen er zukommt, bedingen. Nirgends aber war er ein selbstständiger Theil, sondern überall nur eine vordere und hintere Verlängerung des Wirbelkörpers selbst. Die verschiedenen Grade der Erhaltung, worin wir den Vertebralanhang bei den vorliegenden Wirbeln des Zeuglodon antreffen, scheint mir nun auch nicht wenig die Ansicht zu unterstützen, dass diese Wirbel mehreren Individuen angehört haben. Ich glaube, dass eben die verschiedenen Grade der Petrification auf individuelle Verschiedenheiten der Geschöpfe, von denen die Wirbelbeine herkommen, zu schieben seyn, und finde darin einen schlagenden Beweis für die Ueberzähligkeit der aufgestellten Wirbelreihe. Denn es ist sehr wohl denkbar, dass der Vertebralanhang bei dem einen Individuum noch weiter in der Ossification zurück war, als bei dem anderen, wie der Tod beide übereilte; und wenn dies, so versteht es sich von selbst, dass die Petrification desselben noch verschiedenartiger ausfallen musste. Aber nicht bloss 2 Individuen, möglicher Weise können 20 und noch mehr eine individuelle Differenz in diesem so eigenthümlichen Theile ihres Körpers besessen, und darum so sehr verschiedene Formen desselben bei ihrem Tode bedingt haben. Wir wollen jedoch durch Betrachtungen anderer Art dieser Ansicht eine weitere Stütze zu geben suchen. Unter den aufgestellten 43 Wirbeln mit deutlichem Vertebralanhange, deren Länge also zwischen 12—16 Zoll schwankt, durchschnittlich aber 15 Zoll beträgt, befinden sich vier, bei denen der processus transversus ein grosses, über  $\frac{1}{2}$  Zoll weites Loch in seiner Basis dicht am Wirbelkörper besitzt; sie nehmen die hintersten Stellen (Nr. 52, 53, 55 und 56) in der gegebenen Reihenfolge ein, und gehören zu den minder grossen Wir-

beln. [Dies Loch erregte besonders an dem einen Exemplar (Nr. 56), dessen Bogen mit sammt dem proc. obliquus anterior dexter vollständig erhalten ist, alsbald meine Aufmerksamkeit und schien mir eine sehr sonderbare Eigenschaft zu seyn. Zur rückgekehrt nach Halle, untersuchte ich sogleich die hiesigen Cetaceenskelete, und fand bei Balaenoptera rostrata, Mon. monoceros und Delph. delphis mehrere Wirbel von ganz ähnlicher Form. Die Bal. hatte 5, der Mon. sogar 7, Delph. delphis nur 3 Wirbel mit perforirtem proc. transversus. Die weitere Betrachtung ergab alsbald, dass dies Loch zum Durchgange von Blutgefässen bestimmt seyn müsse, weil ein deutlicher sulcus vom Loch am Wirbelkörper zum proc. spinosus hinaufsteigt. Hierdurch belehrt, liess sich nun auch an den vorhergehenden, wie nachfolgenden Wirbeln ein ähnlicher sulcus verfolgen, der an den Wirbeln vor den perforirten hinter dem proc. transversus, an den Wirbeln hinter den perforirten vor dem proc. transversus aus der Rumpfhöhle oder der unteren Wirbelgegend heraufstieg. Bei Balaenoptera waren die perforirten Wirbel der 15—20. hinter dem letzten Rippen tragenden Rückenwirbel, bei Monodon war der erste perforirte der 24. hinter dem Halse, und da Monodon 13 Rippen besitzt, also der 11. hinter den Rippen; bei Delph. delphis in derselben Folge der 24. oder 12. Eben an denselben Wirbeln hafteten bei Balaenoptera die ersten Yförmigen Knochen, welche als untere proc. spinosi betrachtet werden und den Anfang des eigentlichen Schwanzes bezeichnen. Zugleich waren der erste perforirte Wirbel und die zwei vorhergehenden die längsten von allen. Lässt man diese Eigenschaften als Fingerzeige ähnlicher Bildungen bei Zeuglodon gelten, so sind also die Wirbel mit am Grunde durchbohrtem proc. transversus die ersten wahren Schwanzwirbel und aller Wahrscheinlichkeit nach die mittelsten der ganzen Wirbelreihe hinter dem Halse \*). Etwas Weiteres auf die Menge der Wirbel überhaupt schliessen zu wollen, halte ich für zu gewagt, die einzige Annahme ausgenommen, dass wenn jene 43 Wirbel des Zeuglodon alle, wie ich glaube, nur hintere Lenden- oder vordere Schwanzwirbel sind, ihre Anzahl ohne alle Gefahr auf  $\frac{1}{3}$  der Summe reducirt werden könnte, um die einem einzigen Individuum zukom-

\*) Die genannten Walfischskelete zeigen folgende Wirbelzahlen:

|               |                                                                                                              |          |             |             |                                   |              |    |   |                       |   |     |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|-------------|-----------------------------------|--------------|----|---|-----------------------|---|-----|
| Bal. rostr.   | (d. Skelet d. hies. Sammlung ist unvollständig, daher ich die Zahlen nach Schlegels Angaben hergesetzt habe) |          |             |             |                                   |              |    |   |                       |   |     |
|               |                                                                                                              | 7 Halsw. | 15 Rückenw. | 14 Lendenw. | 23 Schwanzw., der 2—6. perforirt. | In Summa 59. |    |   |                       |   |     |
| Monod. mon.   | 7                                                                                                            | —        | 13          | —           | 9                                 | —            | 22 | — | , der 2—8. perforirt. | — | 51. |
| Delph. delph. | 7                                                                                                            | —        | 12          | —           | 9                                 | —            | 21 | — | , der 3—5. perforirt. | — | 49. |

*mende Menge* annäherungsweise zu bestimmen. — Ich habe noch einige Bemerkungen über den Bogen und die Fortsätze dieser grossen 14—16 Zoll langen Hauptwirbel zu machen, kann mich jedoch kurz fassen, indem sie vollkommen mit denselben Theilen der vorderen grossen, nur 7 Zoll langen Wirbel übereinstimmen. Der *proc. transversus* ist durchschnittlich  $3\frac{1}{2}$  Zoll am Grunde breit und fehlt an allen Wirbeln bis auf die Basis. Sein Umriss ist auf der Bruchfläche länglich lanzettlich. Der Bogen hat am Grunde dieselbe Breite wie der *proc. transversus*, und sitzt genau auf der Mitte der Wirbelkörper; er umschreibt eine flachrunde Höhle von  $4-4\frac{1}{2}$  Zoll Breite, aber wenig über  $2\frac{1}{2}$  Zoll Höhe. Oberwärts breiten sich die Bogen nach vorn und hinten aus, so dass sie die doppelte Länge von 6 Zoll erreichen und gehen am vorderen Rande in zwei starke, schief nach vorn und oben aufsteigende, scharfkantige, hohe, am Ende abgerundete *proc. obliqui* über, deren Entfernung von einander über 5 Zoll beträgt, allein nicht ganz genau angegeben werden kann, da beide zugleich an keinem Wirbel vollständig erhalten sind. Der vordere Rand des Bogens zwischen ihnen ist sehr scharf und in der Mitte leicht zugespitzt; der hintere viel schmälere Rand des Bogens hat an derselben Stelle eine leichte Einbiegung. Mitten auf dem Bogen erhebt sich der schief nach hinten aufsteigende, am Grunde gegen 5 Zoll lange *proc. spinosus*, dessen Höhe, aus der Breite des Bruches zu schliessen, beträchtlich gewesen seyn muss, indess an keinem Wirbel vollständig erhalten ist. Hintere *proc. obliqui* sind nicht vorhanden. Die Bogen der Wirbel berühren sich also nicht, sondern stehen, da die Wirbelkörper mit den Epiphysen 14—16 Zoll lang sind, die ganze Länge des Bogens aber vom hinteren Rande bis zur äussersten Spitze des *proc. obliquus* höchstens  $8\frac{1}{2}-9$  Zoll beträgt, eine beträchtliche Strecke von einander ab, was gleichfalls von den gleichnamigen Wirbeln der Walfische gilt. An vielen Wirbeln ist übrigens auch der Bogen ganz abgebrochen, und wenn dann, wie öfters, die in den Rückenmarkskanal geflossene Kalkmasse ebenfalls fehlt, oder wie bei einigen, sich abheben lässt, so hat man Gelegenheit, die Form der Rückenmarkshöhle genauer zu untersuchen. Man bemerkt, dass der Wirbelkörper unter dem Bogen muldenförmig vertieft ist, und in der Mulde zwei starke, parallele Längsfurchen genau zwischen den Bogenschenkeln hat, aus denen 2

grosse Löcher in die Substanz des Wirbels leiten, und offenbar den ernährenden Blutgefässen als Eingänge dienen. Auch auf der untern Seite der Wirbelkörper gegen den Kanal der Y förmigen Knochen, deren Anwesenheit sich mit grosser Wahrscheinlichkeit vermuthen lässt, ist eine flachere Mulde mit zwei ähnlichen Furchen und Löchern vorhanden. Auch damit stimmen die analogen Wirbel der Wale überein.

Die Wirbel hinter dem letzten langen Wirbel mit perforirtem *processus transversus*, deren Anzahl noch 35 beträgt, worunter 17 von Holz künstlich nachgeformte mit begriffen sind, nehmen schnell an Grösse ab. Der erste von ihnen ist nach meinem Dafürhalten gar kein Wirbel, wenigstens kein Schwanzwirbel; mit Sicherheit weiss ich jedoch das eigenthümlich gestaltete Bruchstück, wegen der unklar geformten Kalkmasse, woraus es grösstentheils besteht, nicht unterzubringen. Der Bogen und die Fortsätze fehlen allen Schwanzwirbeln, obgleich ihre frühere Anwesenheit an den vorderen nicht zu verkennen ist. Die Länge des Körpers hält sich auf  $5-5\frac{1}{2}$  Zoll. Ob sie alle wirklich Schwanzwirbel sind, will ich dahin gestellt seyn lassen, ihre Farbe und anderweitige Beschaffenheit entfernt sie von den mittleren Hauptwirbeln gar sehr. Der allerletzte Schwanzwirbel hat die Grösse eines mässigen Apfels,  $1\frac{1}{2}$  Zoll Länge, noch deutliche Epiphysenflächen, aber keine Spur von Fortsätzen. Er gleicht einem Wallfisch-Endwirbel sehr. Ihm gehen in Distanzen einige grössere Endwirbel von 2—3 Zoll Länge vorher.

Durch die bisherige Angaben über die Wirbelsäule glaube ich die Gründe für meine ausgesprochenen Meinungen und Ansichten, so weit es im Kurzen thunlich ist, gegeben zu haben. Ich gehe jetzt noch mit wenigen Worten auf die übrigen vorhandenen Knochenreste, namentlich auf die Rippen und eine Reihe Zehenglieder, ein, weil sich an beiden gar auffallende Eigenschaften, aber keine näheren Beziehungen zu noch vorhandenen Thierformen herausstellen. Die Rippen, 34 ächte und 24 hölzerne, sind grösstentheils sehr zertrümmert, aber wegen der kolbigen Verdickung am untern Ende ganz besonders merkwürdig. Die erste der linken Seite, von allen am besten erhalten, zeigt einen sehr kleinen Kopf, ein kleines tuberculum, ist an dieser Stelle 3 Zoll breit, und 2 Fuss 5 Zoll lang. Ihre Verdickung am unteren Ende fällt minder in die Augen, als die viel stärkere Anschwellung an den folgenden. Unter ihnen haben die längsten 3

Fuss 9 Zoll Ausdehnung, ihre Dicke ist oben gering, in der Gegend der stärksten Krümmung kaum mehr als  $1\frac{1}{2}$  Zoll gross; aber die untere länglich ovale Anschwellung wird über 3 Zoll breit und öfters 6 Zoll lang. — Die fünf Zehenknochen haben, wie die Phalangen der Säugethiere, sämmtlich eine breite Basalepiphyse besessen, sie fehlt aber an allen. Ihre Form ist auffallend gedrunken und kurz (sie sind 4, 5 oder 6 Zoll lang, bei 3, 4 oder 5 Zoll Breite), am Terminalende etwas erweitert, ausgebuchtet und fast zweiköpfig. Dabei krümmen sie sich etwas in der Fläche und werden an der convexen Seite beinahe ganz flach. Alle diese Verhältnisse setzen in grosses Erstaunen, sie bedingen eine gewisse Analogie mit den ersten Zehenknochen grosser Pachydermen, übertreffen jedoch die des Elephanten und selbst des Mastodon in allen Dimensionen an Grösse. Nashorn und Hippopotamus haben relativ viel breitere oder kleinere Fingerbeine, und die Analogie mit dem Mastodon scheint mir die bedeutendste zu seyn. Sind sie wirklich Zehenglieder vom Zeuglodon, was wohl nicht bezweifelt werden darf, so drängt sich die Vermuthung auf, dass das Geschöpf nicht bloss schwimmend sich bewegte, sondern gleich dem Walross auch auf dem Lande rutschend mit dem Füssen sich aufstützte und forthat, also füglich vier Gliedmassen haben konnte. Ich gestehe, dass uns diese Betrachtungen in einen Irrsaal von Vermuthungen zu führen drohen, weshalb ich es vorziehen möchte, ihnen keine weitere Folge geben zu dürfen. Denn mehr als irgend ein anderer Theil des Knochengerüsts scheinen diese Zehenbeine gegen die *Cetaceennatur* des Zeuglodon zu sprechen und dadurch das Räthselhafte seines Baues nur zu vermehren. Wer möchte wohl glauben, dass eine Gestalt gleich der von *Balaenoptera*, — denn auf die schlanke Form von *B. rostrata* scheinen mir die im Ganzen kleinen Rippen hinzuweisen, — wer möchte, frage ich, glauben, dass eine solche Gestalt auf vier Füssen stehen können; wer sollte nicht vielmehr muthmassen wollen, dass ein so entschieden auf Fleischnahrung hinweisendes Gebiss nicht auch eine leichte Beweglichkeit des ganzen Geschöpfes bedingt haben müsse, dann aber nur der Aufenthalt im Meere das Mittel gewesen sein konnte, jenen Zweck zu erreichen. In diesem Elemente liess sich die langgestreckte Form des Zeuglodon durch einen leichten Schlag des offenbar langen und wahrscheinlich

auch mit einer Endflosse versehenen Schwanzes schon bewegen, durch heftiges Rudern aber pfeilschnell forttreiben; und eine so bedeutende Schnelligkeit der Bewegung musste ihm beiwohnen, wenn wir aus der Gebissähnlichkeit auch auf die Nahrungsmittel der Seehunde beim Zeuglodon zurückschliessen dürfen; was ich wenigstens für durchaus erlaubt halte. Welche Beute sollte wohl ein Geschöpf, dessen Gebiss entschieden ein carnivores Raubthier andeutet, auf dem Lande erhaschen können, wenn zugleich ein von ungeheurer Knochenlast beschwerter Leib ihm zu Theil ward; schwerlich würden die schuellfüssigen Hufthiere, die gewöhnlichen Nahrungsgegenstände aller grösseren Carnivoren, ihm erreichbar gewesen sein. Aber im Wasser war das grosse Gewicht seines Körpers dem Zeuglodon kein Hinderniss, in diesem Elemente wissen noch jetzt grössere, wenigstens plumpere Gestalten mit Leichtigkeit und Schnelligkeit sich zu bewegen. Also schon seiner Grösse und seines Gewichtes wegen musste Zeuglodon im Wasser leben, es musste sich schwimmend fortbewegen und mochte, da es offenbar von Fischen lebte, gern in der Nähe der Küsten sich aufhalten, wofür auch sein wahrscheinlich nicht sehr dicker, sondern mehr schlanker oder gar flacher Rumpf zu sprechen scheint. Während es aber im tiefen Wasser als Hauptmittel für die Bewegung einen langen Walschwanz nöthig hatte, mochten ihm am seichten Ufer solide Gliedmassen von geringer Länge aber beträchtlicher Stärke, wie sie der ausgestorbenen Gattung *Rhytine*, und ihr sogar ohne Zehen, zukamen, von Wichtigkeit gewesen sein. Auf solche plumpen, etwas wagrecht, wie beim Walross, abstehenden Gliedmassen scheinen mir die vorhandenen Knochen hinzudeuten; sie scheinen mir mehr eine Stütze als ein bewegendes Glied zu verathen und ebenfalls, wie die Endanschwellung der Rippen, für ein öfteres Ausruhen auf festem Boden zu sprechen. Ob aber selbst in diesem Fall nur zwei, oder nicht gar vier Gliedmassen vorhanden waren, das lässt sich aus den vorliegenden Theilen des Skeletes noch gar nicht bestimmen, also auch die Gesammtform des Zeuglodon in keiner Weise anders als völlig hypothetisch verzeichnen. Ich fühle mich nicht gestimmt, durch einen solchen Versuch meine ohnehin für viele Leser vielleicht schon zu ausgedehnten Betrachtungen noch weiter zu führen und will es daher jedem Liebhaber gern überlassen, das Zeuglodon sich zu der fabelhaften See-

schlange oder einem anderen renommirten Seeungeheuer auszumalen. Nur die Pflicht liegt mir noch ob, am Schlusse meiner Mittheilung zu erklären, dass ich durch sie Niemanden habe verdächtigen oder gar als unzuverlässig darstellen wollen, auch namentlich keinen Augenblick Dr. Koch's Angabe bezweifle, dass er alle diese Stücke an einer Stelle und selbst in einer ähnlichen Reihenfolge gefunden habe. Wie leicht konnte nicht eine konstante Strömung die Reste abgestorbener Organismen, welche im Meere enthalten waren, nach einer und derselben Stelle hinführen, und wie vieler Individuen Knochen mussten unter solchen Umständen nicht zu einer gemeinsamen Knochen-Gruppe vereinigt werden können. Schon ein blosser Ufereinschnitt, welcher der herrschenden Strömung entgegen trat, konnte dann der Ablagerungsort zahlreicher Gebeine werden. Selbst die Annahme, dass die Fundstätte eine Art von Todtenanger für die Zeuglodonten war, ist nicht ohne Weiteres zu verwerfen; wissen wir doch,

wie die Thiere ihre Lieblingsplätze, ihre bestimmten Wege, ihre Schlupfwinkel für gewisse Zwecke haben, und selbst in ihren durch den Menschen beengten Verhältnissen nur an diesen z. B. gebären, an andern verenden mögen. Wer will bestreiten, dass die reichen Fundstätten mancher urweltlichen Organismen aus ähnlichen Gründen sich erklären, und warum sollten nicht auch diese Todtenanger in einer Art von Erhaltung auf uns gekommen sein. Ich bin also weit davon entfernt, irgend eine absichtliche Täuschung anzunehmen; und noch weniger Willens, eine solche zu behaupten; im Gegentheil ich achte und schätze die unermüdliche Sorgfalt, welche beim Aufsuchen und Zusammenstellen der Gebeine des Zeuglodon verwendet worden ist, und halte den Erwerb dieser Trümmer, — denn das sind sie selbst in dem Fall ihres individuellen Zusammenhanges, — für einen so werthvollen Besitz, dass ihm nur wenige andere paläozoische Schätze als gleich bedeutend an die Seite gestellt werden können. —

## Erklärung der beigegebenen Abbildungen.

**Fig. 1.** Ansicht eines langen Wirbels von oben, bei welchem der Vertebralanhang auf seiner ganzen Oberfläche zerstört, seiner natürlichen Cortikalknochenschicht beraubt und eben deshalb durch eine tiefe Furche von dem mittleren Theile des Wirbels scharf abgesetzt ist. Beide Epiphysen fehlen. Am Mitteltheile des Wirbels ist die Cortikalknochenschicht erhalten, Fortsätze und Bogen aber sind abgebrochen. Die Brüche für die proc. transversi gehen nach links und rechts vom Wirbel aus; daneben erscheint die Wirbeloberfläche mit zahlreichen Löchern für die ernährenden Blutgefäße, und dann folgt nach innen der leichtgekrümmte Bruchrand des fehlenden Wirbelbogens. Stets sind die Löcher der ernährenden Blutgefäße an den angegebenen Stellen zahlreich und deutlich bemerkbar. Zwischen den Brüchen für den Wirbelbogen liegt der aus dem Muttergestein der Petrificate, einem feinen Kalkmergel, gebildete Abdruck der Wirbelbogenhöhle, an dem man die

tief eingedrückten Ränder des fehlenden Bogens vorn und hinten wahrnimmt. Die ganze Länge dieses Wirbels beträgt 12 Zoll 10 Linien.

**Fig. 2.** Ansicht eines am besten erhaltenen langen Lendenwirbels mit vollständigen Vertebralanhängen und Epiphysen; die Cortikalknochenschicht ist überall vorhanden und die Löcher für die ernährenden Blutgefäße treten daher in der Gegend des Wirbelbogens scharf hervor. An der übrigen Oberfläche haben sie zu geringe Durchmesser, um in der gewählten Verkleinerung noch erkannt werden zu können. Die proc. transversi sind, wie immer, abgebrochen und nach der Analogie gleichnamiger Walfischwirbel in Ergänzungen angedeutet. Der Wirbelbogen ist vollständig erhalten. Sein vorderer scharfer Rand hat eine schwache Spitze in der Mitte und zeigt zu beiden Seiten an den Ecken die Bruchstellen für die fehlenden proc. obliqui. Längs der Mitte tritt der Bruch des fehlenden proc. spinosus auf;

dann folgt der schmalere in der Mitte etwas ausgebuchete hintere Rand des Bogens. Die ganze Länge des Wirbels beträgt 15 Zoll 3 Linien. —

**Fig. 3.** Ansicht eines schlecht erhaltenen hinteren Lenden- oder vorderen Schwanzwirbels. Beide Epiphysen sind zwar da, aber der Vertebralanhang ist nicht bloss seiner Corticalschicht beraubt, sondern bis tief ins Innere hinein ringförmig ausgewittert. In der Basis der abgebrochenen proc. transversi bemerkt man das grosse, sie perforirende Gefässloch, dann folgt die Corticalschicht des Körpers mit den Löchern für die ernährenden Blutgefässe und daneben zeigen sich die Brüche für den Wirbelbogen. Letzterer fehlt und ebenso das in die Höhle des Wirbelkanales hineingeflossene Muttergestein; man sieht also jene Höhle offen vor sich, bemerkt die muldenförmige Vertiefung derselben zwischen den Bogenschenkeln und die beiden starken Längsfurchen in der Mitte dieser Vertiefung, von wo aus zwei grosse Blutgefässkanäle in die Substanz des Wirbels hinabsteigen. Ganze Länge des Wirbels 12 Zoll.

In Bezug auf diese 3 Figuren ist bemerkenswerth, dass keine eine ganz genaue Abbildung irgend eines bestimmten Wirbels ist, sondern vielmehr bei der Anfertigung jeder andere Wirbel mit zu Rathe gezogen wurden. Indess ist Fig. 1 in der Hauptsache nach dem 46. Wirbel der Aufstellung, Fig. 2 nach dem 29. Wirbel und Fig. 3 nach dem 53. Wirbel entworfen, an dieser letzten Darstellung aber die Erosion der vorderen Wirbel (z. B. Nr. 21) mit angegeben. Nur so konnten alle Verhältnisse der langen Wirbel an wenigen Figuren zur Anschauung gebracht werden. —

**Fig. 4.** Sehr verkleinerte Seitenansicht eines vorderen Lendenwirbels; z. B. des 12. der Aufstellung; die Länge des Körpers beträgt 7 Zoll.

**Fig. 5.** Ebensogrosse Seitenansicht des 25. Wirbels der Aufstellung, dem die vordere Epiphyse fehlt. Länge des Körpers 14 Zoll.

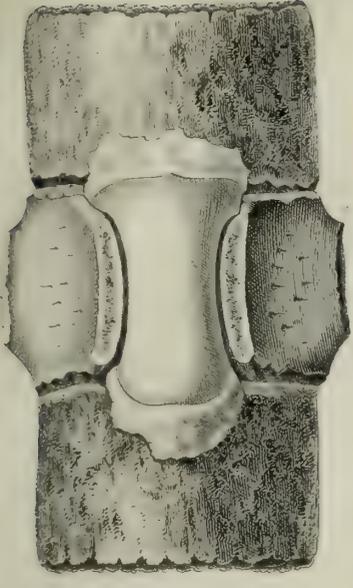
**Fig. 6.** Ein Eckzahn in natürlicher Grösse, genau nach einem isolirten Exemplar in Dr. Kochs Sammlung gezeichnet; mit ergänzter Kronen- und Wurzelspitze. Die Krone hat noch grösstentheils ihren Schmelzübergug, nur an den rechten Seite fehlt ein Stück am untern Rande der Krone, deren Grenze durch die hier bemerkbare Furche deutlich hervortritt. Man sieht auf dem Schmelzüberguge die am Eckzahn besonders starken, aber nicht regelmässigen Furchen. Am Wurzelende zeigt der Bruch die concentrischen Schichten der Zahnsubstanz und die Ausfüllungsmasse der Zahnhöhle. Die Länge des Zahns, so wie er jetzt ist, ohne Kronen- und Wurzelende, beträgt 5 Zoll.

**Fig. 7.** Abbildung des eigenthümlichen, Seite 8 beschriebenen Zahnes, welchen ich für den ersten Backzahn des Oberkiefers halte. Die Kronenspitzen und die Basis des Schmelzüberguges fehlen und erstere wurde nach ihrer muthmasslichen Form ergänzt. Länge des Zahnes vom Bruch der Krone bis zur Wurzelspitze  $4\frac{1}{4}$  Zoll.

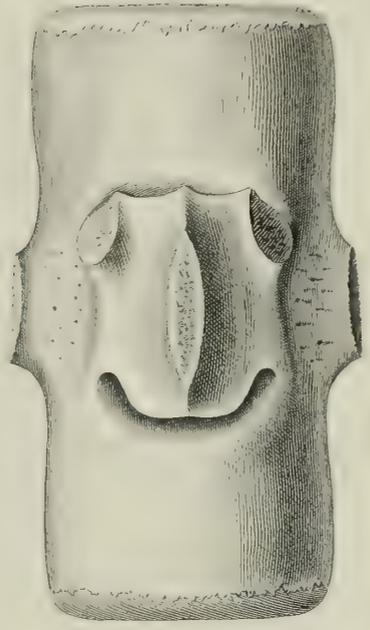
**Fig. 8.** Abbildung des kleinern, Seite 9 beschriebenen Zahnes, welchen ich für einen hintersten oberen Backzahn halte. Die noch vorhandenen ganzen Wurzeln konnten aus Mangel an Raum nicht dargestellt werden; die Krone ist, mit Ausnahme der 3 ergänzten Spitzen, vollständig erhalten. Man sieht die natürliche Grenze des Schmelzüberguges, seine feine Streifung, seinen Kranz (cingulum Illiger's) am Grunde, und schliesst leicht aus den Andeutungen der beiden Wurzeln, dass die linke (vordere?) dicker war, als die rechte (hintere?). Länge des Zahns bis zur Spitze der Wurzeln 3 Zoll.

**Fig. 9.** Ansicht eines grossen fast vollständigen unteren Backzahnes nach einem Exemplar in Dr. Kochs Sammlung, was mit dem abgebildeten Eckzahn in demselben Handstück liegt. Die Spitzen der Kronenzacken fehlen, mit Ausnahme der beiden untersten, und sind nach Anleitung der Richtung ihrer unteren Ränder ergänzt. Die Krone besteht aus 9 von unten nach oben successiv grösseren und höheren Zacken, deren Ränder zugespitzt und längs dem Rande eingedrückt vertieft sind. Der Schmelzübergug zieht sich gegen die Mitte der Basis von der Wurzel zurück, und hat hier kein cingulum, erst mit der dritten Zacke jeder Seite tritt der Zahnkranz deutlicher auf. Die Oberfläche hat nach unten tiefere, nach oben schwache Furchen, welche am cingulum, oder wo dies fehlt, am Schmelzrande enden. Zwischen der zweiten Zacke der rechten Seite fehlt ein Theil der Krone und die rechte Wurzel ist auch nur angedeutet, weil sie am Handstück durch den darüber liegenden Eckzahn verdeckt wird. Die ganze Höhe des Zahns bis zum Bruchrande der Mittelzacke beträgt ziemlich 5 Zoll, die Breite der Krone am Grunde 2 Zoll 9 Linien. Eine schadhafte Stelle der linken Seite eben dieses Zahnes dicht unter dem Schmelzrande der Krone wurde in der Zeichnung nicht ausgedrückt, weil sie nichts zur Charakteristik des Zahnes beiträgt, vielmehr das Bild desselben nur stört. Die concentrisch-schichtige Struktur der Zahnknochensubstanz wird durch diesen Bruch zwar deutlich, ist aber beim Eckzahn ebenso sichtlich und bedurfte daher keiner wiederholten Darstellung.

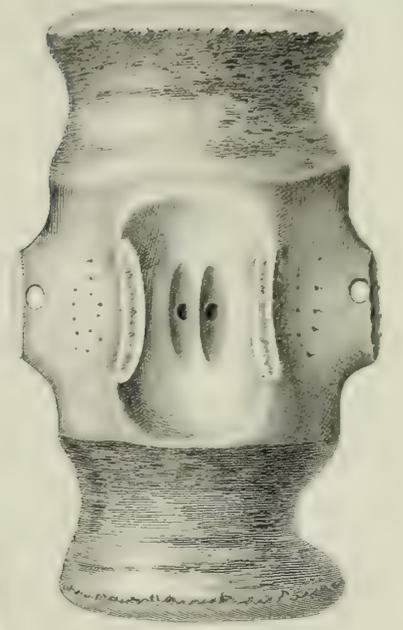
1.



2.



3.



4.



5.



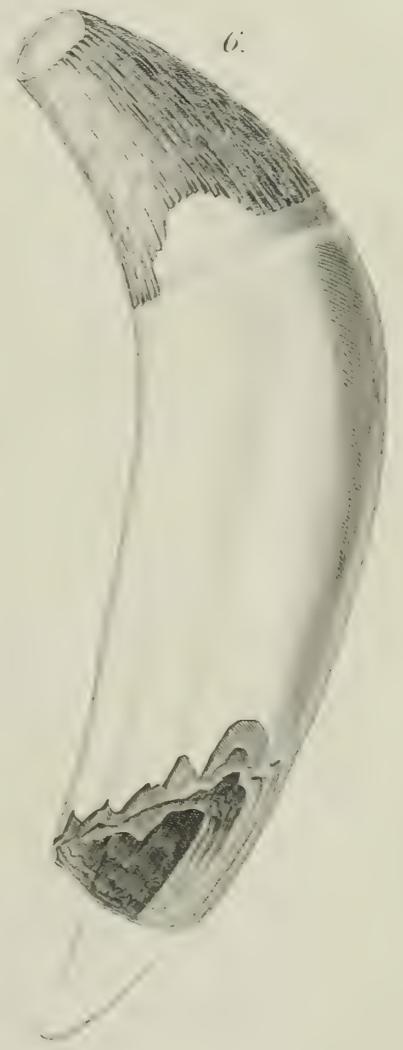
8.



9.



6.



7.









MCZ ERNST MAYR LIBRARY



3 2044 128 397 304

